取扱説明書

AUTOMATION

EPSITRON®

スイッチング電源付 UPS 充電・制御ユニット

787-1675

バージョン 1.0.0（日本語版 2014.7.01）

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Copyright © 2013 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
All rights reserved.

〒136-0071 東京都江東区亀戸 1-5-7 日鐵 ND タワー

ワゴジャパン株式会社　オートメーション

TEL: 03-5627-2059　FAX：03-5627-2055
Web: http://www.wago.co.jp/io

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com
Web: http://www.wago.com

Technical Support

Phone: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55
E-Mail: support@wago.com

本書では内容の正確性や完成度を保証するために、あらゆる方策を講じておりますが、万が一誤りを発見されたり、お気づきの点がございましたら下記までお知らせください。
E-Mail: io_info@wago.co.jp

本書で使用するソフトウェアおよびハードウェアの名称ならびに会社の商号は、広く商標法または特許法により保護されています。

目 次

1 この取扱説明書についての注意事項 3
1.1 著作権 3
1.2 図記号 4
1.3 記数法 5
1.4 書体の使い分け 5
2 重要事項 6
2.1 法的根拠 6
2.1.1 変更の可能性 6
2.1.2 使用者の適格性 6
2.1.3 使用基準に基づいた 787 シリーズの使用 6
2.1.4 特定機器の技術的要件 6
2.2 安全について（注意事項） 7
3 機器について 9
3.1 外観 10
3.2 コネクタ 11
3.2.1 電源 11
3.2.2 負荷 11
3.2.3 バッテリー、制御および信号接点 11
3.2.4 RS-232 インターフェース 12
3.3 表示要素 12
3.4 操作要素 13
3.4.1 出力電圧用ロータリースイッチ 13
3.4.2 時限バッファモード用ロータリースイッチ 13
3.5 技術データ 14
3.5.1 機器データ 14
3.5.2 技術データ”入力” 14
3.5.3 技術データ”出力” 14
3.5.4 技術データ”信号” 16
3.5.5 技術データ”インターフェース” 16
3.5.6 技術データ”周囲条件” 17
3.5.7 その他データ 17
3.6 認証 18
3.7 規格およびガイドライン 19
4 設置 20
4.1 DIN 35 レール上に *EPSITRON*® 機器を取り付ける 20
4.2 DIN 35 レールから *EPSITRON*® 機器を取り外す 20
5 機器接続 21
5.1 接続例 21
6 機能説明 22
6.1 サーキットブレーカのトリッピング 22
6.2 LED によるシグナリング 23
6.3 信号出力によるシグナリング 23
6.4 バッテリーモジュールの自動検出 24
6.4.1 バッテリー充電 24

6.5 バッテリーの検査方法 25
6.5.1 充電 25
6.5.2 プレゼンス（存在）検査 25
6.5.3 品質検査 26
6.5.4 交換 26
6.6 バッテリモード 26
6.6.1 バッテリーモードのしきい値をオンにする 27
6.6.2 時限バッテリモード 27
6.6.3 IPC モードバッテリーモード（”PC Mode”） 27
6.6.4 バッテリモードの無効化 29
6.6.5 バッテリーモード中の重放電保護 29
6.6.6 推奨バッテリーモジュール 30

1 この取扱説明書についての注意事項

Note

この取扱説明書を保管してください！

取扱説明書は製品の一部であり、機器寿命まで保管しなければなりません。機器所有者が変わる場合や別のユーザーが存在する場合は、それらに対して取扱説明書を引き継ぐようにしてください。これらの補足資料が存在する場合には、それらも該当することにも注意する必要があります。

1.1 著作権

この取扱説明書は図表を含めてすべて著作権で保護されています。本書に明記された著作権条項に抵触する第三者による再利用は禁じられています。複製、翻訳、電子的手段または複写による保存および修正を行うには、WAGO Kontakttechnik GmbH & Co.KG（ドイツ）の同意書が必要です。これに違反した場合、当社には損害賠償を請求する権利が生じます。

1.2 図記号

DANGER

人身事故の危険性！
遵守しなければ、死亡または重傷を伴う危険性の高い、差し迫った危険な状況を示します。

DANGER

電気・電流による人身事故の危険性！
遵守しなければ、死亡または重傷を伴う危険性の高い、差し迫った危険な状況を示します。

WARNING

人身事故の危険性！
遵守しなければ、死亡または重傷を伴うリスクが中度ある、潜在的に危険な状況を示します。

CAUTION

人身事故の危険性！
遵守しなければ、軽傷を伴うリスクが低度ある、潜在的に危険な状況を示します。

NOTICE

物損事故の危険性！
遵守しなければ、物的損害を被る可能性があることを示します。

NOTICE

静電気（ESD）による物損事故の危険性！
遵守しなければ、物的損害を被る可能性があることを示します。

Note

重要な注意！
遵守しなければ、物的損害が発生する可能性のある潜在的な危険な状況を示します。

Information

追加情報：
当取扱説明書に記載されていない追加情報の参照（例：インターネット）

1.3 記数法

表 1: 記数法

記数法	例	備考
10 進	100	通常の表記法
16 進	0x64	C での表記法
2 進	'100' '0110.0100'	「'」で囲む 4 ビットごとにドットで区切る

1.4 書体の使い分け

表 2: 書体の使い分け

書体	説明
イタリック	パス名とファイル名は、*イタリック*で表します。 例： *C:¥programs¥WAGO-IO-CHECK*
メニュー	メニュー項目は、**ボールド**で表します。 例： **Save**
>	連続したメニュー項目は、メニュー名の間に>を記します。 例： **File**>**New**
入力	入力またはオプション領域の指定は**ボールド**で表します。 例：**測定範囲の開始**
“値“	入力または選択値は引用符で囲みます。 例；**想定範囲の開始**の所で値“4mA“を入れます。
[Button]	ダイアログボックス内の押しボタンは、ブラケットで囲み、**ボールド**で表します。 例： **[入力]**
[キー]	キー類はブラケットで囲み、**ボールド**で表します。 例： **[F5]**

2 重要事項

この章では、最も重要な安全上の要求や注意事項についての全体的な要旨が述べられています。それらは各章でも触れられています。身体や装置に対する損害を防ぐためにも、安全上の指針を読んで、それらを注意深く守ることが絶対に必要です。

2.1 法的根拠

2.1.1 変更の可能性

WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）は、いかなる変更または修正を行う権利を保有します。これは技術の進展に合わせて効率を増すことに役立ちます。WAGO Kontakttechink GmbH & Co. KG（ドイツ）は、特許を得ているか、または実用新案による法的保護を受けていることから生ずるすべての権利を保有します。なお、他社製品については、常にそれらの製品名の特許権について記載しません。ただし、それらの製品に関する特許権等を除外するものではありません。

2.1.2 使用者の適格性

787 シリーズ製品を扱う際の全ての手順は、オートメーションに十分熟知した電気機器の専門技術者のみが実施することができます。専門技術者は製品や自動化した環境に対し、現在の基準や指針に精通していなければなりません。
カプラやコントローラに対する全ての変更は、PLC プログラミングの知識が十分にある有資格者によって必ず実行してください。

2.1.3 使用基準に基づいた 787 シリーズの使用

EPSITRON®787 シリーズの電源供給システムは産業用制御システム、表示ディスプレイ、通信および計測装置などの電気・電子機器に直流電流を供給します。

機器は保護等級 IP20 を満たす環境において使用するように設計されています。直径 12.5mm 以上の固体不純物および指の保護が保証されています。液体による損傷から保護は保証されていません。特に注記がない限り、結露や埃の多い環境における機器の使用は禁止されます。

機器はエンクロージャ内に設置するように設計されています。そして、いかなる場合であっても、これらの用途において誤動作が死を伴う人身事故の可能性があるため、原子力施設および発電所において制御システムにこれらを使用してはいけません。

2.1.4 特定機器の技術的要件

Ex Works で使用するための機器は、個々の用途の要件を満たすハードウェアおよびソフトウェアの構成に適合しています。WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG は機器の仕様外の使用と同様にハードウェアあるいはソフトウェア変更に伴う不利益事項においても免責されます。

新しいハードウェアやソフトウェアの構築に関するリクエストは WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG まで直接、ご連絡ください。

2.2 安全について（注意事項）

ご使用のシステムに関連する機器を設置し、動作させるために、以下の安全上の注意事項を順守することが求められます：

DANGER

通電中に機器に対して作業を行ってはいけません！

設置、修理およびメンテナンス作業を行う際には、すべての機器電源はオフにしなければなりません。

DANGER

適切なハウジング、キャビネットあるいは電気制御室にのみ設置しなければなりません！

閉じてロックすることができるエンクロージャ、キャビネットあるいは電気制御室に 787 シリーズの機器を常に設置するようにします。適切なキーあるいはツールで許可された専門技術者によりのみ、この環境あるいはこれらの部屋にアクセスできるようにします。

DANGER

電源喪失時にでも端子には電圧が存在しています！

電圧は電源喪失および機器がバッファモードになっていた場合でさえ、端子に存在しています！したがって、端子に決して触れないでください！この場合、端子の電源を遮断するために R0 と R1 間のジャンパを常に取り除いてください。

DANGER

航空機、鉄道車両あるいは原子力施設にはこれらの機器を使用しないでください！

これらのアプリケーションにおいて誤動作により死亡または重傷のリスクを伴う可能性があるため、航空機、鉄道車両および原子力施設においてこれらの機器を使用しないようにしてください！

NOTICE

故障機器への電源供給はオフにしてください！

機器が誤動作や損傷した場合、すみやかに電源供給は断つようにしてください！機器に接続された制御システムもまた、損傷する可能性があります！以降は WAGO に直接、故障機器を返品してください。

NOTICE

機器に対して浸透し、絶縁性を発生させる材質から機器を保護してください！

機器にはエアロゾル、シリコーンおよびトリグリセリド（ハンドクリームに含有している）のような浸透性があり、かつ絶縁性を有する物質に対する耐性はありません。このような物質を排除できない場合は、これらに耐性のある筐体内に機器を設置します。きれいな道具や材料は機器／モジュールを扱う上で不可欠です。

NOTICE

認められた材料のみでクリーニングを行ってください！
オイルフリーの圧縮エアーを使用するか、あるいはエチルアルコールと皮布でクリーニングを行ってください。

NOTICE

いかなる接点スプレーも使用しないでください！
いかなる接点スプレーも使用しないでください。スプレーにより接点の接続に関する機能を損なう恐れがあります。

NOTICE

接続線の極性を逆にしないでください！
機器の損傷を避けるために、データおよび電源線の極性を逆にすることはしないでください。

NOTICE

静電気対策を行ってください！
機器は触れるだけで静電放電により故障する可能性がある電子部品を使用しています。環境（作業者、作業内容および梱包）に適したグランドを設置し、機器を取り扱うように注意を払う必要があります。

3 機器について

Uninterruptible power supply system(UPS：無停電電源装置)と呼ばれる UPS チャージャーおよびコントローラ付のスイッチング電源 787-1675 は常に電源を供給することを保証する装置です。主電源が失われた場合、システムに接続された電気的負荷のすべてが動作し続けることを保証します。

システムは 2 つのユニットで構成します：

- 充電・制御機能付 AC/DC 電源供給ユニット
- バッファ用 24V DC バッテリーモジュール（上記に含まれません）

無停電電源供給装置(UPS)を設定ために使用することができる構成要素のすべては、相互に互換性があり最適に適合されます。これらの要素はすぐに設置することができ、作動させるために直ちに準備することができます。

システムに接続されている 787-87x バッテリーモジュールは UPS により自動的に検出されます。

Information

バッテリーモジュールは充電制御ユニットに含まれていません！
この機器にはバッテリーモジュールが含まれていません。機器には少なくとも 1 つ以上のバッテリーモジュールが接続されている場合にのみ、適切に動作し続けます。WAGO の製品では*EPSITRON*® 787-87xシリーズがそれに該当します。

システムは複数のシグナリングやシリアルインターフェースを通じて、既存のトポロジに統合することも可能です。

24 V システム電源が喪失し機器がシャットダウンする前に、早い段階で重要な制御ステータスが信号化されます。

3.1 外観

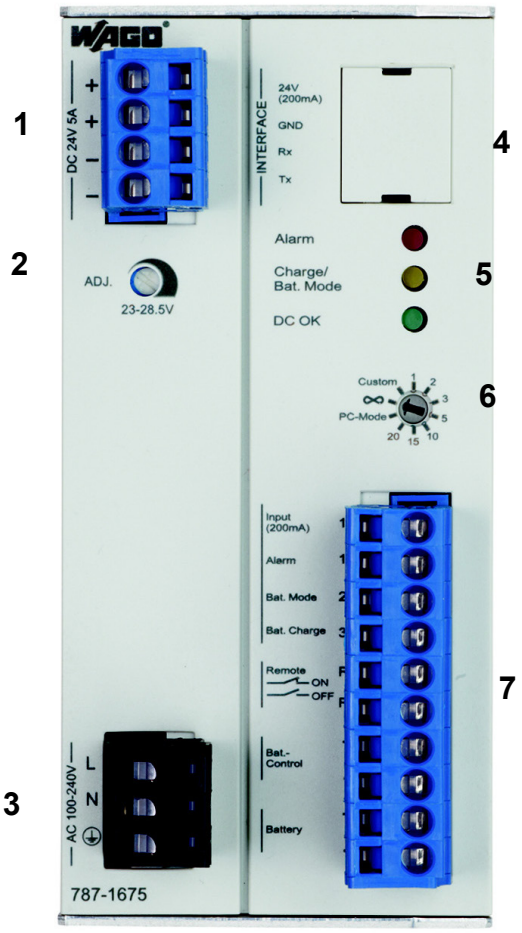

図 1: 製品外観

表 3 : 外観図凡例

No.	内容	参照
1	24 VDC 出力電圧 CAGE CLAMP®接続	“機器について”>”接続”>”負荷”
2	出力電圧調整用ロータリースイッチ	“機器について”>”操作要素”>”出力電圧用ロータリースイッチ”
3	100…240VAC 入力電圧 CAGE CLAMP®接続	“機器について”>”接続”>”電源供給”
4	RS-232C シリアルインターフェース	“機器について”>”接続”>”RS-232C インターフェース”
5	LED	“機器について”>”表示要素”
6	時限バッファモード調整用ロータリースイッチ	“機器について”>”操作要素”>”時限バッファモード用ロータリースイッチ”
7	バッテリー、制御および信号接点用 CAGE CLAMP®接続	“機器について”>”操作要素”>”バッテリー、制御および信号接点”

3.2 コネクタ

3.2.1 電源

表 4：電源コネクタ

図 2: 電源接続

No.	内容	機能
1	L	入力電圧：100…240 VAC
2	N	N 導体
3	PE	グランド導体

3.2.2 負荷

表 5：端子ー負荷

図 3: 負荷端子

No.	内容	機能
1	+	出力電圧：24 VDC
2	+	出力電圧：24 VDC
3	-	基準電位：0 V
4	-	基準電位：0 V

3.2.3 バッテリー、制御および信号接点

表 6：接続ーバッテリー、制御および信号接点

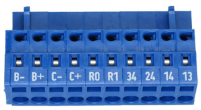

図 4: バッテリー、制御および信号接点

No.	内容	機能
1	B)	バッテリー接続 0 V
2	B)	バッテリー接続 24 V
3	℃	“Bat. Control”信号線
4	℃	“Bat. Control”信号線
5	R0	バッファモードリモートシャットダウン
6	R1	バッファモードリモートシャットダウン
7	34	“Bat. Charge”信号出力
8	24	“Bat. Mode”信号出力
9	14	“Alarm”信号出力
10	13	7, 8 および 9 信号出力用外部電源電圧 24 VDC

3.2.4 RS-232 インターフェース

表 7：接続－RS-232 インターフェース

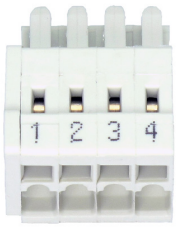

図 3: 負荷端子

No.	内容	機能
1	1	送信(Tx)
2	2	受信(Rx)
3	3	基準電位：0 V
4	4	出力電圧：24 V

3.3 表示要素

ユニットには次の状態を示す 3 つの LED があります。

図 6: 表示要素

表 8：“表示“凡例

No.	LED	内容	説明
1	赤	警告	ユニット故障、あるいはバッテリーモードが終了している
2	黄	充電／Bat. Mode	ユニットがバッテリーを充電している、あるいはバッテリーモードが作動中
3	緑	DC OK	ユニットが使用に対して準備中

Note

上記以外にも信号表示があります！

エラーが発生した場合、上記以外の状態も示すことができます。これについての情報はこの取扱説明書にある“動作状態“表を参照してください。

3.4 操作要素

3.4.1 出力電圧用ロータリースイッチ

ユニットの 24 VDC の出力電圧については工場出荷時に設定されています。ロータリースイッチを使用すればその値を変更することができます。出力電圧は 23…28.5 VDC の間の任意の値を設定することができます。

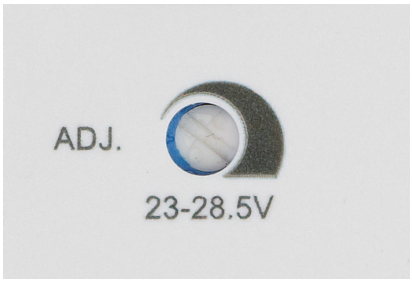

図 7: 出力電圧用ロータリースイッチ

3.4.2 時限バッファモード用ロータリースイッチ

ユニットはバッテリー動作について時間無制限が工場出荷時に設定されています。ロータリースイッチを使用すればその値を変更することができます。1..20 分の範囲での設定時間帯に加えて、以下の設定も行うことができます。

- **PC Mode:** ユニットはバッテリー動作が終了される場合に IPC、制御システムあるいは制御形式の表示器および操作パネルをシャットダウンする時間シーケンスに基づいて動作します。すべての初期設定値は”759-870 V2”設定ソフトウェアを使用して個々に設定することができます。（バージョン 2.5 以降）

- **Indefinite mode (”∞”):** 充放電しきい値に到達するまで、電源供給が維持されます。

- **Custom モード:** 時限バッファモードでは”759-870 V2”設定ソフトウェア（バージョン 2.5 以降）を使用して個々に設定することができます。

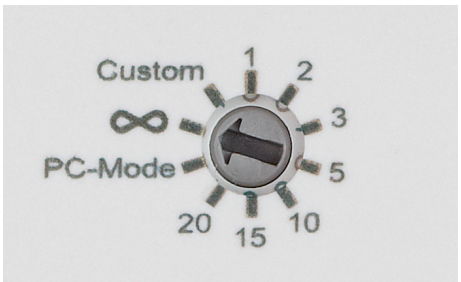

図 8: バッテリー操作用ロータリースイッチ

3.5 技術データ

3.5.1 機器データ

表 9: 機器仕様

幅	60 mm/ 2.36 in
高さ	127 mm
DIN レール上端からの高さ	133.5 mm
重量	800 g

3.5.2 技術データ”入力”

表 10: 技術データ―”入力”

定格入力電圧	100…240 VAC
入力電圧範囲 AC	85…264 VAC
入力電圧ディレーティング AC	-1.5 %/VAC <120 VAC
入力電圧範囲 DC	120…372 VDC
入力電圧ディレーティング DC	-1 %/VDC <150 VDC
周波数範囲	47…63 Hz/ 0 Hz
入力電流 Ie	1.1 A(230 VAC) 2.2 A(100 VAC)
突入電流	30 A 未満
ターンオン時間	100 ms 未満
過渡過電圧保護方法	バリスタによる
入力ヒューズ（内部）	6 A, 10 A あるいは 16 A（B 種あるいは C 種）
入力モジュール	CAGE CLAMP®721 シリーズ ; 0.08 mm²…2.5 mm², AWG28…12

3.5.3 技術データ”出力”

表 11: 技術データ―”出力”

回復安定性	最大 35 VDC
過電圧保護	38 VDC
複数モジュールの並行接続	可能 互いに分離される最大 2 モジュール
複数モジュールの直列接続	可能 制限なし
出力定格電流	5 A
ヒューズトリップ	最大 B4 電源回路ブレーカ
出力端子	CAGE CLAMP®721 シリーズ ; 0.08 mm²…2.5 mm², AWG28…12
配線長	≤ 3 m

3.5.3.1 電源モード中の出力に関する技術データ

表 12: 電源モード中の出力に関する技術データ

定格出力電圧	24 VDC, SELV
出力電圧範囲	23..28.5 VDC
調整精度	1 %未満 静的負荷変更 10…90 %
定格負荷における最大電力損失－100 VAC 入力電圧およびバッテリー充電済	22 W
定格負荷における最大電力損失－230 VAC 入力電圧およびバッテリー充電済	17 W
定格負荷における最大電力損失－90 VAC 入力電圧およびバッテリー充電中	30 W
効率	約 88 %
残留リップル	約 50 mVss

3.5.3.2 バッテリーモード中の出力に関する技術データ

表 13: バッテリーモード中の出力に関する技術データ

出力電圧	24 VDC, SELV
出力電圧範囲	U_{BAT} -0.5 V (27.5…19 VDC)
出力電流制限	およそ定格電流 x 1.1
定格負荷における最大電力損失	5.2 W
開路中の最大電力損失	3.2 W
リモートシャットダウン	可能
容量性負荷のスイッチング	最大 10000 μF
設定可能バッファ時間	1, 2, 3, 5, 10, 15 および 20 分； “PC mode” “∞” “Custom”（RS-232 インターフェースおよび”759-870 V2”設定ソフトウェアにて設定可能）
逆電圧保護	対応
帯電特性	3 段階充電プロセス IUoU 特性
充電電流	0.3…0.6 ADC
エンド・オブ・チャージ電圧	26…29.5 VDC, 温度制御 これらの値はソフトウェアを用いて設定可能
バッテリー存在検査	1 x 分毎
電力残量検査	10 分間隔
重放電保護	19 VDC
“Battery power very low”メッセージしきい値	20.4 VDC
バッテリーモジュールの並行接続	可能。ただし最大 3 つまで。”Battery control”信号線は 1 モジュールのみに接続可能。
出力端子	CAGE CLAMP®721 シリーズ； 0.08 mm²…2.5 mm², AWG28…12
配線長	≤ 3 m

3.5.4 技術データ”信号”

表 14: 技術データ-“信号”

LED	緑／赤／黄
信号出力供給 “Bat. Alarm”, “Bat. Mode” および”Bat. Charge”	最大 30 V、 電流制限 200 mA
信号出力”Bat. Alarm”	最大 30 V、 開接点：故障／バッテリーモジュールの交換； 信号オプションはRS-232インターフェース経由で設定可能
信号出力”Bat. Mode”	最大 30 V、 閉接点：バッテリーモード； 信号オプションは RS-232 経由で設定可能
信号出力”Bat. Charge”	最大 30 V、 閉接点：バッテリー充電中； 信号オプションは RS-232 経由で設定可能
信号端子	CAGE CLAMP®721 シリーズ； 0.08 mm²…2.5 mm², AWG28…12
配線長	≤ 3 m

3.5.5 技術データ”インターフェース”

表 15: 技術データ-“インターフェース”

インターフェース	RS-232
データ線	TxD / RxD
制御線	なし
出力電圧	24 VDC
基準電位	0 VAC
ボーレート	9600 baud
データビット	8
ストップビット	1
パリティ	なし
プロトコル	要リクエスト
設定ソフトウェア	759-870 V2, バージョン 2.5 以降 （無償：ワゴジャパンまでご連絡ください）
インターフェースモジュール	CAGE CLAMP®734 シリーズ； 0.08 mm²…0.5 mm², AWG28…20
配線長	≤ 3 m

3.5.6 技術データ”周囲条件”

表 16: 技術データ-“周囲条件”

保管温度	-25℃…+85℃
周囲動作温度	-25℃…+70℃
ディレーティング	3 % / K (<50℃)
対流冷却	採用
相対温度（結露がないこと）	30…85 %
必要最小間隔（側面）	0 mm
必要最小間隔（上面・底面）	50 mm / 1.96 in

3.5.7 その他データ

表 17: その他データ

プライマリ、セカンダリ試験電圧	4200 VDC
保護等級	IP20
保護クラス(EM 61140 による)	I （PE 導体接続）
冷却	自然対流冷却方式
汚染度	2
耐候性カテゴリ	3 + K3
MTBF	500,000 時間以上

3.6 認証

以下の認証を無停電電源システム 787-1675 において取得しています：

CE 適合マーキング

3.7 規格およびガイドライン

無停電電源システム 787-1675 は以下の規格やガイドラインに準拠しています。

Low-voltage power supplies, DC output Part3: Electromagnetic Compatibility(EMC)	IEC 61204-3: 2000
Safety of transformers, reactors, Power supply units and similar Products for supply voltages up to 1100 V- Part 2 –16: Particular requirements and Tests for switch mode power supply Units and transformers for switch mode Power supply units	IEC 61158-2-16: 2009
Information technology Equipment – Safety – Part 1: General requirements	IEC 60950-1: 2009
EC EMC Directive	2004 / 108 / EC
EC Low Voltage directive (LVD)	2006 / 95 / EC

4 設置

EPSITRON®機器はDIN 35 レールに取り付けるように設計されています。

4.1 DIN 35 レール上に *EPSITRON*®機器を取り付ける

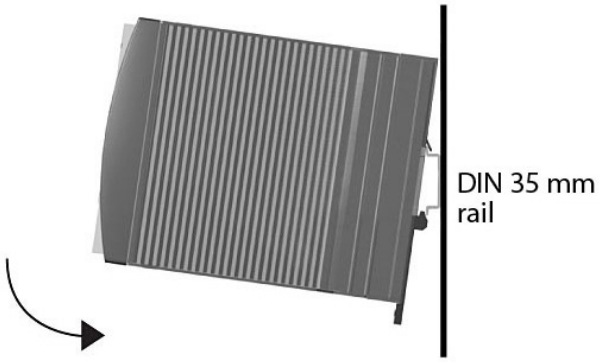

図 9: DIN 35 レール上に機器を取り付ける

DINレールの上端上にあるDINレールのガイドに*EPSITRON*®機器を引っかけて、その場所で固定できるまで押し下げてください。

正しく所定の位置に固定されているかどうかを確認するために*EPSITRON*®機器を軽く振ってみてください。なお、DINレールが軟質系の素材の場合はDINレールが破損する場合があります。その場合には 4.2 に記載されている留め金を引いた状態で取り付けてください。

4.2 DIN 35 レールから *EPSITRON*®機器を取り外す

図 10: DIN 35 レールから機器を取り外す

スナップオン式の留め金を開くためにドライバを使用し、DINレールの下端から*EPSITRON*®機器を取り外します。

5 機器接続

5.1 接続例

バッテリー並列の場合は同じものを 2 つご使用ください

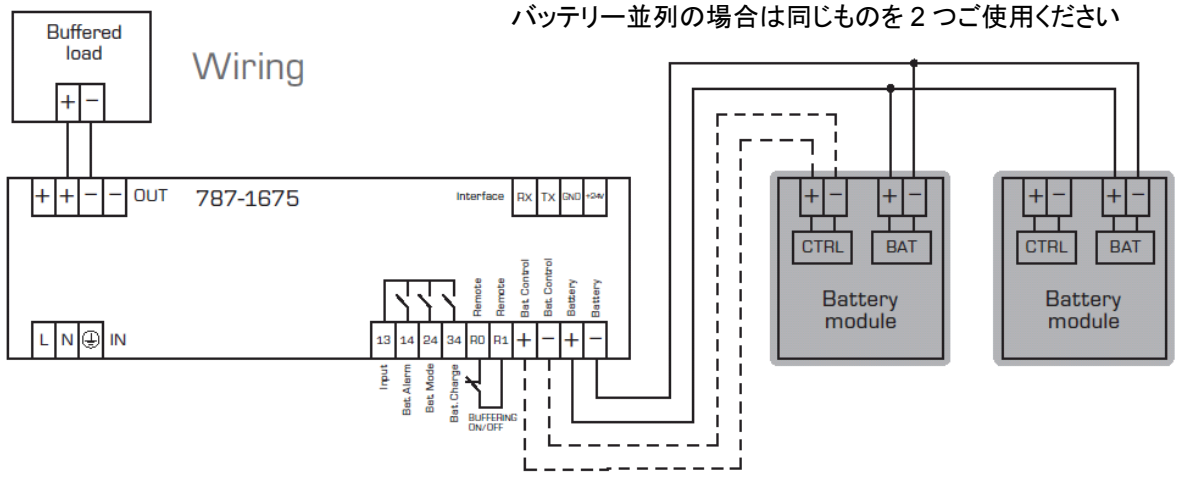

図 11: 接続例

6 機能説明

6.1 サーキットブレーカのトリッピング

表 18: サーキットブレーカのトリッピング

クロスセクション	長さ	ヒューズ								
		W2	W3	W4	W6	W10	C2	C4	C6	C10
0.75 mm²/ AWG 18	40 m									
	20 m	x	x							
		x	x							
1.5 mm²/ AWG 16	40 m	x	x							
		x	x							
	20 m	x	x	x						
		x	x	x						
2.5 mm²/ AWG 14	40 m	x	x	x						
		x	x	x						
	20 m	x	x	x						
		x	x	x						

高速磁場トリップのみ B4 特性まで利用可能です。

NOTICE

適切なサーキットブレーカを選択する必要があります。
ここに記載されている配線長は約 25℃の環境における実験によって導かれ、DC 側において適切なサーキットブレーカを選定するための基準として使用します。ここで提供される情報はユーザーの条件に適用されるか、常に事前に確認する必要があります！

6.2 LED によるシグナリング

以下の表は機器上で発することができる LED シグナリングのすべてを含みます：

表 19: 動作状態, シグナリングおよびリアクション

内容	LED		
	緑	黄	赤
ユニットが正常に動作して、出力電圧が 20.4 V 以上でバッテリーが充電される。	on	off	off
ユニットが正常に動作して、バッテリーが充電されている（定格容量に対する充電率< 85 %）	on	on	off
ユニットは正常動作でバッテリーモードは利用できない（負帰還テストあるいは R0/R1 リモートシャットダウン）	on	off	on
ユニットは正常に動作しているが、バッテリーは交換することが推奨される	on	off	ゆっくり点滅
ユニットはバッテリーモードでバッテリ電圧は 20.4 V 以上	on	ゆっくり点滅	off
ユニットはバッテリーモードでバッテリ電圧は 20.4 V 未満	on	速い点滅	off
ユニットの過放電保護システムがバッテリーモードを終了している（バッテリー電圧≤ 19.2 V）；シグナリングは最長 10 時間継続される	off	off	ゆっくり点滅
ユニットはバッテリーモードで動作しており、DC 出力が超過電流のため無効にされている	off	on/off 点滅	ゆっくり点滅

6.3 信号出力によるシグナリング

ユニットには特定の動作状態を読み取るために使用することができる 3 信号出力があります。これらの信号出力は工場出荷時には以下のようにあらかじめ構成されています：

- **信号出力”Bat. Alarm”:** バッファ操作ができない場合、あるいはバッテリー交換が推奨される場合、接点が開かれます。
- **信号出力”Bat. Mode”:** ユニットがバッテリーモードである場合、接点が閉じられます。
- **信号出力”Bat. Charge”:** バッテリーが充電中である場合、接点が閉じられます。

事前設定された動作モードで必要に応じて、例えば、複数のイベントが 1 つの信号出力に適用するなどのようにカスタマイズすることもできます。

ロジックは”759-870 V2”設定ソフトウェア（バージョン 2.5 以降）で変更することができます。

6.4 バッテリーモジュールの自動検出

”Bat. Control” (C+/C-)信号線が接続されているユニットは自動的にシステムに接続された 787-87x シリーズバッテリーモジュールを検出します。内部温度センサはこれらのモジュールで診断することもできます。測定された温度に基づいて、フロート充電段階中に必要に応じて充電電圧を再調整することができます。

Note

バッテリーモジュールを長持ちされるためには。
周囲条件が良好でない場合にはバッテリーモジュールの寿命が低下します。したがって常にバッテリーが過度の周囲温度で使用されていないことを確認してください。これについての情報はバッテリーメーカーのデータシートに記載されています。

6.4.1 バッテリー充電

787-87x シリーズのバッテリーモジュールにはモジュールの温度を測定する NTC K164 (4.7 kΩ)タイプの内部温度センサが内蔵されています。それは各バッテリーモジュールに直接組み込まれています。

6.4.1.1 787 シリーズバッテリーモジュールと接続する

1. ユニットはバッテリーモジュールの電源供給とヒューズを外すことにより、機能しないことを確認してください。
2. ユニットの”Battery”(B+ / B-)端子からバッテリーの”Battery”(+ / -)端子に接続し、極性が正しいことを確認してください。
3. ユニットの”Bat. Control”(C+ / C-)端子からバッテリーの”CTRL”(Ctrl+ / Ctrl-)端子に接続し、ここでも適切な端子（極性）の適切な接続を確認します。
4. バッテリーモジュールのレセプタクルにヒューズを戻します。
5. 電源に接続します。

続いてユニットの緑色 LED が点灯します ; 黄色 LED もこの時点で点灯することができます。

Note

電源を印加する際に赤色 LED が点灯する
電源印加後、障害が存在していると赤色 LED が点灯されたままになります。このような場合はこの取扱説明書に記載されている表“LED のシグナリング“を参照してください！

6.4.1.2 サードパーティ製のバッテリーモジュールを接続する

接続する前に、使用したいバッテリーモジュールが充電可能かどうかを確認してください。

- 鉛蓄電池
- 鉛ゲルバッテリー
- 鉛アブソード・グラスマット(AGM)バッテリー

いずれも定格電圧 24 VDC。ユニットはこれらのタイプのバッテリーを充電・制御することができます。

1. ユニットはバッテリーの電源供給とヒューズを外すことにより、機能しないことを確認してください。
2. ユニットの”Battery”(B+ / B-)端子からバッテリーの”Battery”(+ / -)端子に接続し、極性が正しいことを確認してください。
3. バッテリーのレセプタクルにヒューズを戻します。
4. 電源に接続します。

続いてユニットの緑色 LED が点灯します ; 黄色 LED もこの時点で点灯することができます。

Note

電源を印加する際に赤色 LED が点灯する
電源印加後、障害が存在していると赤色 LED が点灯されたままになります。このような場合はこの取扱説明書に記載されている表“LED のシグナリング“を参照してください！

6.5 バッテリーの検査方法

サードパーティ製バッテリーのテストはバッテリーの動作状態に応じて行います。ユニットが異常状態を検出した場合、相当するアラームやメッセージが生成されます。

6.5.1 充電

バッテリーは通常動作中に充電されます。充電レベルは 60 秒ごとにチェックされます。バッテリーの充電レベルが 85 %未満の場合、黄色 LED が点灯し、信号出力”Bat. Charge”は有効にされます。

6.5.2 プレゼンス（存在）検査

ユニットは自動的に 60 秒ごとに存在確認を行います。この検査ではバッテリーが正しく接続され、動作しているかどうかを確認します。この検査ではバッテリーに瞬間的にわずかな負荷を与えます。ユニットが正常に動作している場合のみ、この検査は行われます。

ユニットが検査結果として否定と判断した場合、30 秒後に再び検査を繰り返します。赤色 LED が点灯し、信号出力”Bat. Alarm”が有効にされます。

6.5.3 品質検査

バッテリーには寿命があり、それは周囲温度により 2 – 5 年間となります。ユニットに接続された 787 シリーズバッテリーの残存寿命は動的に計算されます。負荷は許容電圧降下を超過しないことを保証するために定義された周期においてバッテリーに適用もされます。したがって、この検査では使用されているバッテリーが常に動作に対して準備ができていることを保証します。

ユニットが検査結果として否定と判断した場合、赤色 LED が点滅し、信号出力”Bat. Alarm”が有効にされます

NOTICE

一度、故障と判断されたいかなるバッテリーも交換してください！
一度、故障と判断されたいかなるバッテリーも常に交換するようにしてください！適切に接続された負荷の信頼できる動作は故障のないバッテリーが使用する場合のみ、継続することができます。

6.5.4 交換

バッテリーの寿命が満了した場合には使用されたバッテリーは、ペアの場合もどちらも交換する必要があります。バッテリの交換については付属の取扱説明書を参照してください。

6.6 バッテリモード

電源喪失があった場合にユニットはバッテリーモードに”bumplessly”（段差なく）切り替わります。その際、必要な 24 VDC 電源はバッテリーから直接取得されます。出力電圧のレベルは充電レベルおよびバッテリ容量により異なります。

⚠ DANGER

電源喪失時にでも端子には電圧が存在しています！
電圧は電源喪失および機器がバッファモードになっていた場合でさえ、端子に存在しています！したがって、端子に決して触れないでください！この場合、端子の電源を遮断するために R0 と R1 間のジャンパを常に取り除いてください。

ユニットがバッテリーモードになっている場合、黄色 LED はゆっくりとした点滅状態になり、信号出力”Bat. Mode”は有効にされます。

バッテリーモードではユニットは以下のように設計されています；

- 設定時間電力供給を維持
- 制御方法においてシステムに接続された産業用 PC をシャットダウンし、再起動する

Windows ソフトウェア”759-870 V2”は個々の設定をするために無償でインストールすることができます。UPS および PC は 787-892 通信ケーブルにより接続します。

Information

“759-870 V2“設定ソフトウェアのヘルプ機能にある情報を順守してください！
適切に“759-870 V2“設定ソフトウェアをインストールし、個別にシステムを構成するため使用するためにソフトウェアにあるヘルプ機能に記載されている情報に順守してください。ソフトウェアはワゴジャパンホームページ http://www.wago.co.jp にて無償でダウンロードすることができます。

6.6.1 バッテリーモードのしきい値をオンにする

出力電圧が設定しきい値がオンになっており、それを下回る場合、電源供給はバッテリーからなされます。工場出荷時設定のしきい値は 22 V になっています。また、バージョン 2.5 以降では 20…25.5 V の間の任意値に”759-870 V2”設定ソフトウェアを使用して設定することができます。

6.6.2 時限バッテリモード

ユニットは工場出荷時にはバッテリ動作について無期限で設定されています。この設定では全体のバッテリー容量は 24 V の電力供給を維持するように設定されています。しかしながら、これらの値は変更することができます。以下の設定が可能です：

- 時限バッテリーモード　1 - 20 分
- 無限バッテリーモード
- “759-870 V2”ソフトウェアによる個別定義（カスタム）バッテリーモード
- IPC モード・バッテリーモード（以下の章、参照）

6.6.3 IPC モードバッテリーモード（”PC Mode”）

IPC モードでは、ユニットは産業用 PC、制御システムあるいは表示および操作パネルが制御方法においてシャットダウンし、その後、再起動する時限シーケンスの定義に従って動作をします。設定値のすべては”759-870 V2”設定ソフトウェアに使用することで変更（カスタマイズ）することができます。以下の値が設定できます：

- **遅延時間**：1 – 7,200 秒
- **シャットダウン PC**：　1 – 600 秒
- **PC 待機（オフ）時間**：　1 – 60 秒

個別のアクションに関する時間シーケンスは恒久的に定義されます。

6.6.3.1 遅延時間

ユニットの出力は電源が設定遅延時間内に回復されていれば、有効になりません。信号出力”Bat. Mode”が IPC をシャットダウンする信号を生成しないため、無効のままになります。このフローを以下のフローチャートに示します：

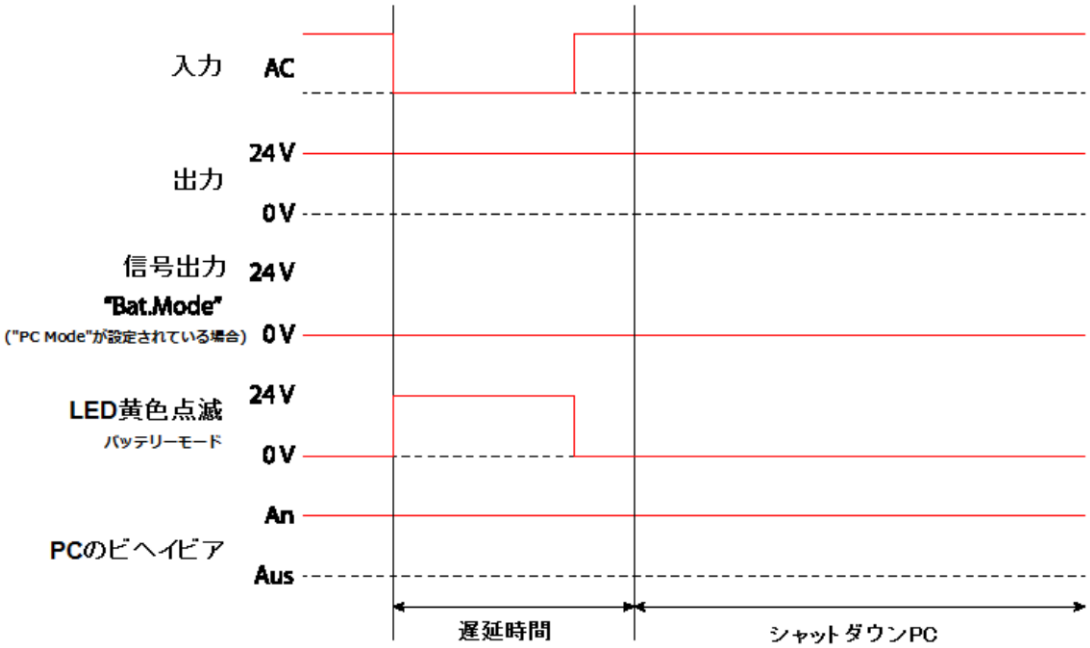

図 12: フローチャート–”設定遅延時間内に入力電圧が回復する場合”

電源が回復される前に設定遅延時間が満了した場合に、出力電圧および信号出力は以下のフローチャートに示すように切り替えられます：

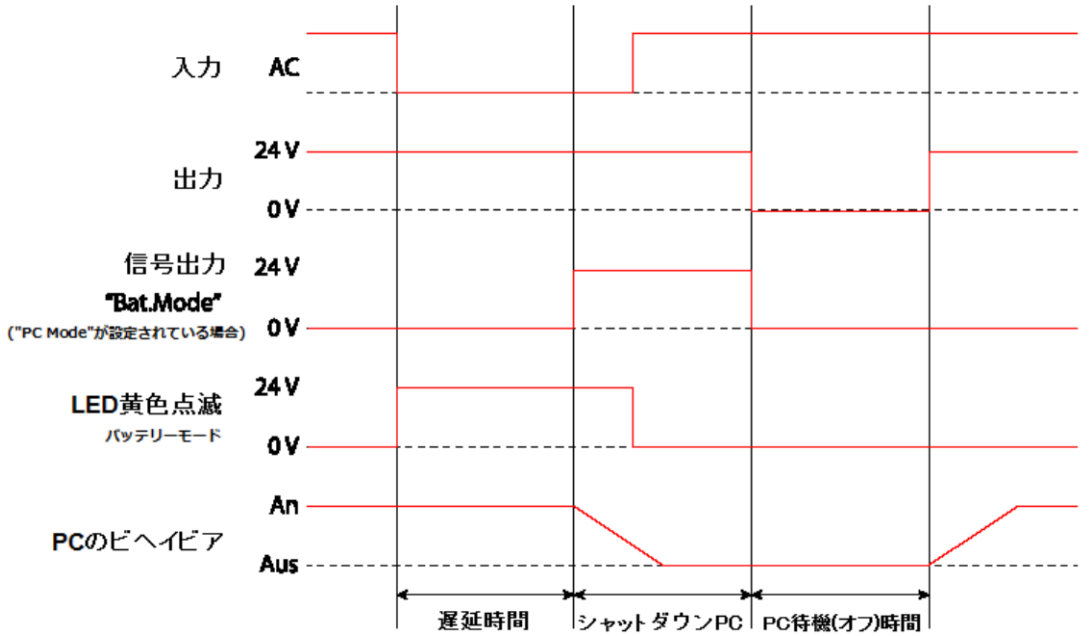

図 13: フローチャート–”設定遅延時間経過前に入力電圧が回復していない場合”

6.6.3.2 シャットダウン PC

信号出力”Bat. Mode”は設定遅延時間を経過した場合に有効にされます。この信号は問題の機器が制御によりシャットダウンできるようにシステム、制御システムあるいは表示および操作パネルに接続された IPC にルーティングしなければなりません。信号出力はフィールド”Shut down PC”に設定した時間が経過するまで有効のままになります。

6.6.3.3 PC 待機（オフ）時間

フィールド”Shut down PC”に設定した時間を経過する場合、出力電圧は無効にされます。出力が再起動される時間は電源が回復されているかどうかによります。

- 電圧がフィールド”Shut down PC”で設定した時間経過より前に回復された場合、出力は待機時間も経過すると再起動されます。これはシステムに接続された機器が電源がその間に回復した場合でもシャットダウン後にすぐに再起動できないようにするためです。

- 電圧はフィールド”Shut down PC”で設定した時間を経過する前に再起動されません。

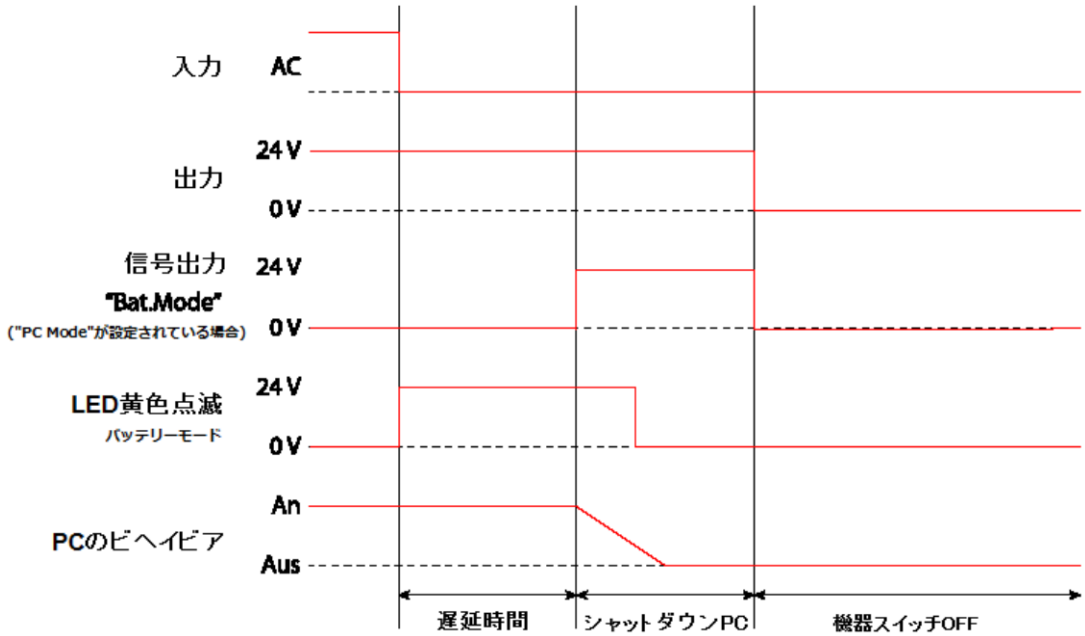

図 14: フローチャート–”設定遅延時間経過前に入力電圧が回復していない場合

6.6.4 バッテリモードの無効化

バッテリーモードはシステムに接続される負荷がバッテリーモジュールから供給されていない場合に無効にすることができます。例えば、システムにリンクされている EMERGENCY OFF ボタンが押される場合、これが必要です。

バッテリーモードを無効化するためには、”Remote”入力(R0 /R1)の 2 接点の接続を外します。

この接続は通常動作中に存在しない場合には、赤色 LED が連続的に点灯し、信号出力”Alarm”は有効にされます。バッテリモードはこの場合は使用できません。

6.6.5 バッテリーモード中の重放電保護

バッテリーモードはユニットに接続されているバッテリーを重放電から保護するために 19.2 V の電圧で強制的に終了されます。ユニットが完全にシャットダウンされる前に最大 10 時間、LED は点滅します。

Note

いったん、空のバッテリーは充電してください！
主電源が回復した場合、可能な限り迅速に空のバッテリーを再充電してください！
空のバッテリーは月ごとに（自己放電により）約 3%喪失します。

6.6.6 推奨バッテリーモジュール

WAGOでは*EPSITRON*®機器用に特別に設計されたバッテリーモジュールを発売しています。これらは以下の通りです：

表 20: 推奨バッテリーモジュール

バッテリーモジュール	容量	最大出力電流*	内部ヒューズ	最大導体径
787-876	1.2 Ah	7.5 A	15 A, slow	1.5mm²/AWG 16
787-871	3.2 Ah	20 A	25 A, slow	1.5mm²/AWG 16
787-872	7.0 Ah	40 A	25 A, slow	1.5mm²/AWG 14
787-873	12 Ah	40 A	25A, slow	1.5mm²/AWG 14

*ユニットでの恒久的な出力電流は制限があることに注意してください！詳しくは技術データを参照してください。

推奨バッテリーモジュールに関係なく、鉛ゲルあるいは鉛アブソード・グラスマット(AGM)バッテリーの大半は使用することができます。

Information

データシートに注意してください！

バッテリーモジュールを購入する前に、常にバッテリーメーカーのデータシートに注意してください。データシートにはより詳細な情報が含まれており、対応するモジュールが使用に適しているかどうかの判断材料になります。

WAGO Kontakttechnik GmbH
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Phone: +49/5 71/8 87 – 0
Fax: +49/5 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com